·临床检验研究论著·

肿瘤标志物联合检测诊断恶性胸腔积液的应用价值

凡瞿明[1]，罗光成[1]，卢小岚[1]，蔡艳娟[1]，程吉兵[1]，汪光蓉[2]，王　强[2]，毛　明[1]，张国元[1]
（1. 川北医学院附属医院检验科，四川南充 637000；2. 川北医学院医学检验系；四川南充 637000）

摘　要：目的　探讨联合检测胸腔积液中 CEA、CA15-3、CA19-9、β-HCG、TPA 5 种肿瘤标志物对鉴别诊断良恶性胸腔积液的价值。**方法**　采用化学发光法检测恶性组、结核组和良性组患者胸腔积液中 CEA、CA15-3、CA19-9、β-HCG、TPA 的含量；并与 CT 和脱落细学检查进行比较，分析肿瘤标志物的诊断敏感性、特异性及其临床应用价值。**结果**　恶性组胸腔积液中 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 含量明显高于结核组、良性组（$P<0.01$），其阳性检出率分别为：52.83%、47.17%、41.51%、43.40%；TPA 在恶性组和结核组含量显著升高，明显高于良性组（$P<0.01$），TPA 与任一项肿瘤标志物同时阳性诊断恶性胸腔积液敏感性为 84.9%，特异性为 87.69%，与 CT 和脱落细胞联合检测相当。**结论**　胸腔积液中肿瘤标志物联合检测是 CT 和脱落细胞检查的有益补充，对恶性胸腔积液诊断具有良好的临床应用价值。

关键词：胸腔积液；　肿瘤标记，生物学；　体层摄影术，X 线计算机；　细胞诊断学
DOI：10.3969/j.issn.1673-4130.2013.04.013　　**文献标识码：**A　　**文章编号：**1673-4130(2013)04-0415-03

Value of tumor markers combined detection in diagnosis of malignant pleural effusion

Fan Quming[1], *Luo Guangcheng*[1], *Lu Xiaolan*[1], *Cai Yanjuan*[1], *Cheng Jibing*[1],
Wang Guangrong[2], *Wang Qiang*[2], *Mao Ming*[2], *Zhang Gouyuan*[1]
(1. *Department of Clinical Laboratory, First Affiliated Hospital*; 2. *Department of Medical Laboratory, North Sichuan Medical Colledge, Nanchong, Sichuan* 637000, *China*)

Abstract: Objective　To explore the value of the combined detection of carcino-embryonic antigen(CEA), CA15-3, CA19-9, β-human chorionic gonadotropin(β-HCG) and tissue polypeptide antigen(TPA) in pleural fluid for the differential diagnosis of malignant and benign pleural effusion. **Methods**　The value of CEA, CA15-3, CA19-9, β-HCG and TPA in the pleural fluid were assayed by chemoluminescence method. The diagnostic sensitivity and specificity were analyzed through comparing with CT and exfoliated cells examination. **Results**　The value of CEA, CA15-3, CA19-9 and β-HCG in malignant group were significantly higher than TB group and benign group($P<0.01$), their positive rates were 52.83%, 47.17%, 41.51% and 43.40%. The value of TPA in malignant group and TB group were increased significantly compared with benign group($P<0.01$). The sensitivity of TPA with either of other tumor markers in diagnosis of malignant pleural effusion was 84.9%, and the specificity was 87.69%, which were similar with CT and exfoliated cells combined examinations. **Conclusion**　These tumor markers might be useful for the diagnosis of malignant pleural effusion.

Key words: pleural effusion;　tumor markers, biological;　Tomography, X-Ray Computed;　cytodiagnosis

胸腔积液是临床多种疾病常见的症状之一，多种因素可导致胸腔积液的产生，其病因学诊断比较困难，特别是胸腔积液良性与恶性的鉴别诊断，对患者治疗和预后都有重要的意义。临床实践中约 20%～30%的胸腔积液是由恶性肿瘤引起，其中最常见的是肺癌，其次是乳腺癌和淋巴瘤，三者共占恶性胸腔积液的 68%[1-2]，其他的胸部原发性肿瘤以及转移性肿瘤也是恶性胸腔积液产生的原因之一。胸腔积液脱落细胞检查是诊断良恶性胸腔积液的常用方法，但其敏感性较低（40%～60%）[1-3]。诊断胸腔积液良恶性的方法还包括胸膜活检、胸腔镜等侵袭性检查，但患者依从性差，实施难度大。由于脱落细胞检查的低敏感性和胸膜活检的侵入性，常常导致疾病的延迟诊断影响患者预后。研究表明，胸腔积液肿瘤标志物（TM）检测是提高恶性胸腔积液诊断效率的有效方法；但由于肿瘤存在异质性，即同一肿瘤可表达多种 TM，同一 TM 也可表达于不同种类的肿瘤，故不同文献所报道联合检测方式之间还具有较大差异，其敏感性和临床应用价值也不尽相同[3,5-6]。故本研究选取癌胚抗原（CEA）、糖链抗原 15-3（CA15-3）、糖链抗原 19-9（CA19-9）、人绒毛膜促性腺激素 β 亚单位（β-HCG）和组织多肽抗原（TPA）5 项 TM 联合检测，并结合计算机 X 射线断层扫描（computed tomography，CT）与脱落细胞检查评价胸腔积液 TM 检测对胸腔积液性质鉴别的临床应用价值。

1　资料与方法

1.1　一般资料　收集我院 2009 年 5 月至 2010 年 8 月，伴发胸腔积液的住院患者 118 例：男 68 例，女 50 例，平均年龄 56.4（11～88）岁。经穿刺或纤支镜组织活检及脱落细胞证实的恶性肿瘤与胸部 CT 诊断肺部肿瘤患者，并排除低蛋白血症、淋巴管阻塞、心衰等所引起的胸腔积液 53 例，定为恶性组，其中原发灶包括肺癌 34 例、乳腺癌 3 例、胃癌 3 例、食道癌 2 例、卵巢癌 1 例、肾癌 1 例、直肠癌 1 例、未明确原发灶的患者 8 例；结核组为结核性胸腔积液 34 例；良性组为 31 例，包括肺部感染、低蛋白血症、肝硬化、心衰等因素引起的胸腔积液。

1.2　方法　患者行胸腔穿刺术，取胸腔积液两份。一份送病理科进行脱落细胞检测，另一份经 3 800 r/min 离心 5 min，并用化学发光法检测上清液中 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG、TPA。

1.3　仪器与试剂　CEA、CA19-9、CA15-3、TPA 检测用意大

作者简介：凡瞿明，男，副主任技师，主要从事临床免疫学研究。

利 LIAISON 全自动化学发光仪及原装配套试剂；β-HCG 检测用美国 ABBOTTi2000 全自动化学发光仪及配套试剂，实验前按操作规程作仪器维护和质控品检测。CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG、TPA 的临界值分别是 5 μg/L、37 U/L、31 U/L、5 mIU/mL、75 U/L。

1.4 统计学处理　分类数据组间比较采用卡方检验。TM 水平用中位数（四分位间距）[M(QR)]表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 检验。诊断方法评价指标包括：敏感性＝真阳/(真阳＋假阴)×100%；特异性＝真阴/(假阳＋真阴)×100%；阳性预测值＝真阳/(真阳＋假阳)；阴性预测值＝真阴/(真阴＋假阴)；准确度＝(真阳＋真阴)/总数；尤登指数＝(灵敏度＋特异度)－1。

2 结　果

2.1 各组间胸腔积液 TM 水平对比分析　胸腔积液中 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 与 TPA 组间比较，恶性组与结核组间分别为：$U=335.5$，$P=0.000$；$U=439.0$，$P=0.000$；$U=564.0$，$P=0.003$；$U=458.0$，$P=0.000$；$U=768.5$，$P=0.238$。恶性组与良性组间分别为：$U=306.0$，$P=0.000$；$U=276.5$，$P=0.000$；$U=258.5$，$P=0.000$；$U=410.5$，$P=0.000$；$U=470.0$，$P=0.001$。结核组与良性组间分别为：$U=528.0$，$P=0.958$；$U=356.5$，$P=0.025$；$U=222.5$，$P=0.000$；$U=505.0$，$P=0.728$；$U=377.5$，$P=0.048$。如表 1 所示，除 TPA 恶性组与结核组差异无统计学意义外，其余指标恶性组与结核组、良性组比较差异均有统计学意义。

2.2 胸腔积液 TM 的诊断效率　CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG、TPA 阳性检出率除 TPA 在恶性组与结核组间均为 100%无法进行统计学分析，其余指标卡方检验结果分别为：$\chi^2=23.198$，$P=0.000$；$\chi^2=22.505$，$P=0.000$；$\chi^2=10.806$，$P=0.001$；$\chi^2=16.969$，$P=0.000$。恶性组与良性组间各指标相比卡方检验结果分别为：$\chi^2=21.291$，$P=0.000$；$\chi^2=17.673$，$P=0.000$；$\chi^2=17.434$，$P=0.000$；$\chi^2=10.405$，$P=0.001$；$\chi^2=1.730$，$P=0.188$。结核组与良性组间相比 χ^2 统计分别为：$\chi^2=0.004$，$P=0.947$；$\chi^2=1.114$，$P=0.291$；$\chi^2=2.868$，$P=0.090$；$\chi^2=1.274$，$P=0.259$；$\chi^2=1.114$，$P=0.291$。恶性组相对于非恶性群体（结核组与良性组）各项 TM 诊断恶性胸腔积液的效能指标（特异性、敏感性、准确度、阳性预测值、尤登指数等）详见表 2。

2.3 各 TM 联合检测的统计分析　TM 联合检测的统计学指标分析表明，TPA 联合其他标志物可提高诊断效率，总体趋势随着 TM 同时阳性数量的增加，其敏感性逐渐减低，而特异性逐渐升高。以 TPA 阳性外加另任意一项 TM 阳性，获得 84.91%敏感性和 87.69%特异性，龙登指数高达 72.60%，详见表 3。

表 1　各组胸腔积液 TM 水平比较[M(QR)]

分组	n	CEA(μg/L)	CA19-9(U/L)	CA15-3(U/L)	β-HCG(mIU/L)	TPA(U/L)
恶性组	53	8.71(274.59)	26.63(778.59)	22.39(86.04)	3.29(23.83)	3 200.0(2 894.0)
结核组	34	0.82(1.38)**	3.32(5.42)**	12.69(8.64)**	1.20(0.79)**	3 161.5(3 115.8)
良性组	31	0.67(1.57)**	1.92(3.40)**#	5.82(5.03)**##	1.20(0.44)**	916.2(2 787.0)**#

*：$P<0.05$，与恶性组比较；**：$P<0.01$，与恶性组比较；#：$P<0.05$，与结核组比较；##：$P<0.01$，与结核组比较。

表 2　各 TM 对恶性胸腔积液的诊断价值分析[n(%)]

项目		n	CEA	CA19-9	CA15-3	β-HCG	TPA
各组中阳性检出率	恶性组	53	28(52.83)	25(47.17)	22(41.51)	23(43.40)	53(100.00)
	结核组	34	1(2.94)**	0(0.00)**	3(8.82)**	1(2.94)**	34(100.00)
	良性组	31	1(3.23)**	1(3.23)**	0(0.00)**	3(9.68)**	30(96.77)
相对非恶性组诊断效率	诊断灵敏度	－	52.83	47.17	41.51	43.40	100.00
	诊断特异性	－	96.92	98.46	95.38	95.38	1.54
	阳性预测值	－	93.33	96.15	88.46	88.46	45.30
	阴性预测值	－	71.59	69.57	67.39	67.39	100.00
	诊断准确度	－	77.78	76.07	72.65	72.65	46.15
	尤登指数	－	49.75	45.63	38.78	38.78	1.54

**：$P<0.01$，与恶性组比较。－：无数据。

表 3　胸腔积液中 TM 联合检测的诊断效率分析(%)

TM	敏感性	特异性	阳性预测值	阴性预测值	准确度	尤登指数
TPA＋1 项 TM 阳性	84.91	87.69	84.91	87.69	87.18	72.60
TPA＋2 项 TM 阳性	58.49	98.46	96.88	74.42	81.20	56.95
TPA＋3 项 TM 阳性	28.30	100.00	100.00	63.11	68.38	28.30
TPA＋4 项 TM 阳性	15.09	100.00	100.00	59.09	62.39	15.09

2.4 恶性胸腔积液各诊断手段检出率对比　TPA＋1 项 TM 阳性对恶性胸腔积液诊断与 CT、脱落细胞检查、CT＋脱落细胞联检相比卡方检验结果分别为：$\chi^2=6.989$，$P=0.008$；$\chi^2=30.463$，$P=0.000$；$\chi^2=0.268$，$P=0.605$。CT 对恶性胸腔积

液诊断与脱落细胞检查、CT＋脱落细胞联检相比卡方检验结果分别为：$\chi^2=9.691$，$P=0.002$；$\chi^2=4.649$，$P=0.031$。脱落细胞检查与 CT＋脱落细胞联检卡方检验结果分别为：$\chi^2=25.962$，$P=0.000$。TPA＋1 项 TM 阳性、CT 与脱落细胞三项联合检查同 TPA＋1 项肿瘤标志阳性联检、CT、脱落细胞检查、CT＋脱落细胞联检相比卡检验结果分别为：$\chi^2=2.536$，$P=0.111$；$\chi^2=16.047$，$P=0.000$；$\chi^2=44.177$，$P=0.000$；$\chi^2=4.296$，$P=0.038$，见表 4。

表 4　TM 测定、CT 和脱落细胞检查针对恶性胸腔积液检出率对比分析[n(%)]

项目	阳性	阴性
TPA＋1 项 TM 阳性联检	45(84.91)	8(15.09)
CT 检查$^{**\&}$	33(62.26)	20(37.74)
脱落细胞检查$^{**\#\#\&\&}$	17(32.08)	36(67.92)
CT 与脱落细胞联检$^{\#\&}$	43(81.13)	10(18.87)
TPA＋1 项 TM、CT 与脱落细胞联检	50(94.34)	3(5.66)

**：与 TPA＋1 项 TM 阳性诊断水平比较 $P<0.01$；$^{\#}$：与 CT 诊断水平比较 $P<0.05$，$^{\#\#}$：与 CT 诊断水平比较 $P<0.01$；$^{\&}$：与 TPA＋1 项 TM、CT 与脱落细胞联检诊断水平比较 $P<0.05$，$^{\&\&}$：与 TPA＋1 项 TM、CT 与脱落细胞联检诊断水平比较 $P<0.01$。

3　讨　论

本研究选取了 CEA、CA15-3、CA19-9、β-HCG 和 TPA 5 种 TM 进行联合检测，其中 CEA 作为腺癌的标志物已被广泛应用，30％～70％的肺癌 CEA 水平升高，而胸腔积液中肺腺癌的 CEA 升高最为明显；CA19-9 升高主要见于消化道肿瘤，也见于肺癌、乳腺癌等恶性肿瘤；CA15-3 升高主要见于乳腺癌和肺癌[6]，在恶性胸腔积液中也有很好的表达；β-HCG 在非小细胞肺癌所至恶性胸腔积液中常增高，其假阳性率很低，具有较高的临床价值；TPA 是一个广谱 TM，升高见于各种良恶性肿瘤[1,7,10]；以上 5 种 TM 基本覆盖恶性胸腔积液的病因谱——肺癌、乳腺癌、淋巴瘤、其他转移至胸腔的恶性肿瘤，以期达到鉴别良、恶性胸腔积液的目的。

本研究中，胸腔积液 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG、TPA 在恶性组、良性组间比较差异有统计学意义（$P<0.01$），恶性组各标志物水平显著高于良性组；除 TPA 外恶性组与结核组间比较差异也有统计学意义（$P<0.01$），TPA 水平在该两组间比较差异无统计学意义（$P>0.05$）；结核组与良性组间 CA19-9、C153、TPA 3 标志物差异有统计学意义（$P<0.05$，$P<0.01$，$P<0.05$）。从阳性检出率看 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 恶性组均高于结核组、良性组（$P<0.01$），结核组与良性组间差异无统计学意义（$P>0.05$），而 TPA 检出率 3 组间差异无统计学意义（$P>0.05$）。同时从原始数据分析发现 TPA 仅在外伤性漏出液检测为阴性，其他任何因素引起的渗出液中均为阳性。表明 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 在恶性胸腔积液中表达增强，而 TPA 在 3 组间检出率相当，不具有独立应用于良恶性腔积液鉴别的优势，但可作为炎性渗出性胸腔积液的鉴别指标。

恶性胸腔积液中 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 单一 TM 的阳性率并不高，从 41％到 53％不等，相对非恶性胸腔积液诊断敏感性较低，但无一例外均具有高特异性（＞95％），而评价诊断实验的综合指标尤登指数仅在 45％左右。这表明 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 等 TM 阳性时，诊断恶性胸胸腔积液价值较高，但诊断敏感性低，单一 TM 检测易漏诊。TPA 在诊断恶性胸腔积液时具有极高的敏感性（100％），但其特异性却低至 1.54％，表现出极差的综合性能，因而单一的 TPA 在恶性胸腔积液诊断中不具有临床应用价值，与 Parazzi 等[8] 研究结果相似。也有学者[4-5] 认为胸腔积液检测首选 CEA，而 CA125、CA15-3、CYFRA21-1 为补充有助于良恶性胸腔积液的诊断。本研究中 TPA 联合其他 TM 对恶性胸腔积液的诊断性能力明显提高，TPA 加上 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 中任一项标志物同时阳时，其诊断效能大为提高，敏感性和特异性分别达 84.91％和 87.69％，综合性能尤登指数也高达 72.60％，随着阳性标志物数量的增加，诊断敏感性逐渐降低，特异性却迅速增高。由此表明 TPA 与 CEA、CA19-9、CA15-3、β-HCG 各标志物联合检测对恶性胸腔积液诊断具有良好的临床应用价值，胸腔积液中阳性标志物数量的增加可明显提升恶性胸腔积液诊断特异性。

影像学 CT 检查发现胸部肿瘤病灶常是恶性胸腔积液的诊断方法之一，但 CT 发现病灶需待肿瘤发展到一定大小之后，因而其检查率仅 62.26％。脱落细胞检查发现恶性肿瘤细胞是诊断恶性胸腔积液的金标准，但其较低阳性率（32.1％）与临床期望相距甚远。CT 与脱落细胞联合检查极大提高了阳性检出率（达 81.13％），胸腔积液 TM 联合检测阳性检出率为 84.91％，与 CT、脱落细胞联检相当，如将 TM 联合检测与 CT、脱落细胞检查共同应用于恶性胸腔积液诊断，其阳性检出率可提升至 94.34％。有学者证实胸腔积液 CEA 水平有助于细胞学诊断胸腔恶性肿瘤[9]，CEA、CA15-3 等 TM 联合检测可提高细胞学检查的敏感性[11]，由此可见胸腔积液 TM 联合检测对恶性胸腔积液具有良好的诊断价值，结合 CT 与脱落细胞检查可提升其诊断效率。结核灶与肿瘤灶 CT 检查特性相似，不异区分，而胸腔积液 TM 联检能良好区分肿瘤引起的恶性胸腔积液与结核性胸腔积液。

综上所述，胸腔积液 TM 联合检测对恶性胸腔积液诊断具有良好的临床应用价值，多标志物联合检测可提升恶性胸腔积液诊断特异性。同时胸腔积液 TM 联合检测是 CT 和脱落细胞检查的有益补充，能有效提升恶性胸腔积液诊断效率。CT 和脱落细胞检查未能明确诊断恶性胸腔积液时，TM 联合检测更具实用价值。

参考文献

[1] Hackbarth JS, Murata K, Reilly WM, et al. Performance of CEA and CA19-9 in identifying pleural effusions caused by specific malignancies[J]. Clin Biochem, 2010, 43(13-14): 1051-1055.

[2] Wagner IC, Guimaraes MJ, Da SL, et al. Evaluation of serum and pleural levels of the tumor markers CEA, CYFRA21-1 and CA 15-3 in patients with pleural effusion[J]. J Bras Pneumol, 2007, 33(2): 185-191.

[3] Porcel JM, Vives M, Esquerda A, et al. Use of a panel of tumor markers(carcinoembryonic antigen, cancer antigen 125, carbohydrate antigen 15-3, and cytokeratin 19 fragments) in pleural fluid for the differential diagnosis of benign and malignant effusions [J]. Chest, 2004, 126(6): 1757-1763.

[4] Sthaneshwar P, Yap SF, Jayaram G. The diagnostic usefulness of tumour markers CEA and CA-125 in pleural effusion[J]. Malays J Pathol, 2002, 24(1): 53-58.

[5] Shitrit D, Zingerman B, Shitrit AB, et al. Diagnostic value of CYFRA 21-1, CEA, CA 19-9, CA 15-3, and CA 125 （下转第 420 页）

目前认为 ITP 的发病机制与细胞、体液免疫异常有关[5]，患者血液循环中存在抗血小板的自身抗体，使血小板破坏增加并损伤巨核细胞，使巨核细胞成熟障碍，导致血小板减少[6]。血小板产于巨核细胞，其参数是反映血液和骨髓的重要标志，在血小板 5 项参数中，PLT 是直接反映血小板生成与衰亡的动态指标；MPV 是血小板的平均容积，反映血小板的大小、骨髓中巨核细胞的增生、代谢和血小板生成的参数[7]，在一定程度上也与血小板超微结构及功能状态有密切关系，同时也显示循环中血小板的年龄，体积大的血小板为成熟性低的血小板，含有更多的活性物质，其代谢和功能更活跃，当血小板破坏增加，PLT 减少而骨髓增生功能正常时 MPV 可增大，两者呈负相关[8]，若骨髓增生低下造成 PLT 减少时 MPV 减少或不变[7]。PDW 是反映血小板体积差异程度的参数，骨髓增生功能正常时与 MPV 呈正相关[9]。P-LCR 为大血小板比率，与 MPV 呈正相关。当骨髓代偿功能良好，PLT 减少将反馈激活骨髓巨核细胞，产生体积更大的血小板，导致 MPV、P-LCR 增大，且因大小不等的 PLT 混合循环于血液中，使得 MPV、PDW 检测值增大[10]；本实验结果显示 ITP 患者治疗前 PLT、PCT 明显降低，MPV、PDW、P-LCR 明显升高；治疗显效后 PLT、PCT 上升，MPV、PDW、P-LCR 降低；PLT 与 MPV 呈负相关，MPV 与 PDW、P-LCR，PDW 与 P-LCR 呈正相关，符合上述结论，故 PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT 的相应变化有助于 ITP 患者的病情诊断和疗效观察。

AA 是一组因化学、物理、生物因素及不明原因所致造血功能衰竭的综合征。患者骨髓增生受抑制，其血象以全血细胞减少为主要特征，血小板为重度减少。从统计的数据中不难发现 AA 组 PLT 低于健康对照组，且差异有统计学意义（$P<0.01$）。有文献报道，当外界因素（如药物等）使骨髓自身增生受抑制，外周血中的血小板数量较少，此时 MPV 减低。本次统计结果表明患者 MPV 降低，差异有统计学意义（$P<0.01$），这与国内文献报道相符合[11]，说明骨髓巨核细胞生成障碍，如果 MPV 随着 PLT 减少而持续下降提示骨髓功能衰竭[12]。AA 是骨髓损害所致 PLT 减少，其 MPV、PDW、P-LCR、PCT 减少，本研究结果显示 AA 的 PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT 均降低，符合上述结论。

MDS 是一种造血干细胞的克隆性疾病，由于造血细胞发育异常引起髓内无效造血伴外周全血细胞减少，具有转化为急性白血病的危险。其发病是一个累及多基因，由于骨髓病态造血，增生异常，血小板生成障碍导致血小板数量下降的过程。本文对 15 例 MDS 患者的血小板的各参数变化进行分析统计后发现，初诊 MDS 患者的 PLT 和 PCT 明显低于健康对照组（$P<0.01$），提示作为血小板量评价指标的 PLT 和 PCT 能够反映血小板生成与破坏的平衡状况；MDS 患者的 PDW 也明显高于健康对照组（$P<0.01$），但 MDS 患者的 MPV、P-LCR 值与健康对照组比较无统计学差异（$P>0.05$）。MDS 由于骨髓病态造血，血小板有成熟障碍，大小不均，从而表现为 PDW 升高；而血小板数量减少，PCT 也减少。本研究结果与上述结论相符合。

ITP 患者由于血小板破坏过多，骨髓中巨核细胞代偿性增生活跃而且血小板代谢旺盛，导致 MPV 和 PDW 同步升高，而 MDS、AA 患者分别由于白血病克隆对血小板生成的干扰和抑制以及巨核细胞病态造血，引起骨髓中巨核细胞增生障碍，使 PLT 下降而 MPV 不升高。本研究检测结果还显示 ITP 治疗显效组的 PLT 和 PCT 明显高于初诊组，提示血小板量的恢复能够间接反映骨髓造血功能的纠正和疾病缓解。

因此，PLT、MPV、PDW、P-LCR、PCT 等血小板参数对血小板减少性疾病的疗效观察及判断疾病的预后有一定的价值。

参考文献

[1] 赫玉华. 血液病患者血小板参数检测的临床意义[J]. 航空航天医药，2010，21(5)：759-760.

[2] 赵世巧，冯文莉. 血小板减少患者治疗前后血小板参数的变化及临床意义[J]. 检验医学与临床，2010，19(7)：2073-2076.

[3] 张之南，沈悌. 血液病诊断及疗效标准[M]. 3 版. 北京：科学 出版社，2007：169-176.

[4] 郑源海，梅序桥，周艳贞. 检测血小板参数在血小板减少性疾病中的意义[J]. 检验医学与临床，2008，5(9)：515-517.

[5] 王贞，刘艳，杨冬，等. 血小板计数、血小板抗体、骨髓细胞学对血小板减少鉴别诊断的意义[J]. 国际检验医学杂志，2011，32(5)：606-608.

[6] 刘焕凤，张曦，高蕾，等. 利妥昔单抗治疗难治性特发性血小板减少性紫癜的临床观察[J]. 国际检验医学杂志，2011，32(11)：1191-1192.

[7] 王鸿利. 广泛开展血小板检测及临床应用[J]. 中华医学检验杂志，1996，9(3)：137.

[8] Malley T，Langhome P，Elton RA，et al. Platelet size in stroke patients[J]. Stroke，1995，26(6)：995-996.

[9] Bessman JD，Williams LJ，Gilmer PR Jr. Platelet size in health and hematologic disease[J]. AM J Clin Pathol，1992，78(2)：150.

[10] 浦秀红，李茜，李婧，等. 特发性血小板减少性紫癜血小板参数变化及临床意义[J]. 中国小儿血液与肿瘤杂志，2006，11(3)：129-130.

[11] 牟立东，樊瑞军. 血小板平均体积及分布宽度临床价值的探讨[J]. 宁夏医学院学报，1997，19(3)：24-25.

[12] 刘艳奎，朴美花，金春岩，等. ITP 患者骨髓巨核细胞和血小板参数的临床分析[J]. 现代预防医学，2010，37(6)：1195-1196.

（收稿日期：2012-10-06）

（上接第 417 页）

assays in pleural effusions：analysis of 116 cases and review of the literature[J]. Oncologist，2005，10(7)：501-507.

[6] Terracciano D，Mazzarella C，Cicalese M，et al. Diagnostic value of carbohydrate antigens in supernatants and sediments of pleural effusions[J]. Oncol Lett，2010，1(3)：465-471.

[7] 龙欣，唐荣斌，刘永兵. 多种肿瘤标志物联合检测在肺癌诊断中的临床应用[J]. 国际检验医学杂志，2012，133(1)：101-102.

[8] Parazzi F，Faravelli B，Gallo L，et al. Tissue polypeptide antigen (TPA) in pleural effusions[J]. Tumori，1987，73(1)：33-36.

[9] Radjenovic-Petkovic T，Pejcic T，Nastasijevic-Borovac D，et al. Diagnostic value of CEA in pleural fluid for differential diagnosis of benign and malign pleural effusion[J]. Med Arh，2009，63(3)：141-142.

[10] 牛继国，呼永华，董峰，等. 四项肿瘤标记物在肺癌中的表达及其相关因素分析[J]. 国际检验医学杂志，2011(20)：2330-2333.

[11] Villena V，Lopez-Encuentra A，Echave-Sustaeta J，et al. Diagnostic value of CA 549 in pleural fluid. Comparison with CEA，CA 15.3 and CA 72.4[J]. Lung Cancer，2003，40(3)：289-294.

（收稿日期：2012-11-09）